

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL GARIS  
SINGGUNG LINGKARAN PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 5 SURAKARTA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada Jurusan  
Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Oleh:**

**NUR ISNAWATI**

**A410130 027**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL GARIS  
SINGGUNG LINGKARAN PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 5 SURAKARTA**

**PUBLIKASI ILMIAH**

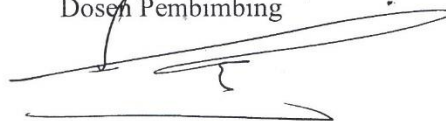
oleh:

Nur Isnawati

A 410 130 027

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dr. Sumardi, M. SI

NIDN : 08035301

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL GARIS  
SINGGUNG LINGKARAN PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 5 SURAKARTA**

**OLEH**

**NUR ISNAWATI**

**A 410 130 027**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Selasa, 20 Juni 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji**

- 1. Dr. Sumardi, M.Si**
- 2. Dra. Sri Sutarni, M.Pd**
- 3. Masduki, M.Si**



**Dekan,**



**Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum.**

**NIP. 19650428 1999303 1001**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, Juni 2017

Penulis



**NUR ISNAWATI**

**A 410 130 027**

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL GARIS  
SINGGUNG LINGKARAN PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 5 SURAKARTA  
TAHUN 2016/2017**

**Abstrak**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mendeskripsikan kesulitan serta mengetahui faktor penyebab siswa melakukan kesulitan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini yaitu 29 orang siswa dari kelas VIII B di SMP Muhammadiyah 5 Surakarta. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes, observasi, dan wawancara. Keabsahan data dilakukan dengan triangulasi metode, dengan cara membandingkan data hasil tes dengan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan tiga tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, serta verifikasi data dan penarikan kesimpulan. Kerangka analisis dikembangkan berdasarkan kategori kesulitan. Hasil penelitian diperoleh 3 jenis kesulitan yaitu kesulitan memahami konsep, kesulitan cara melukis, dan kesulitan perhitungan. Faktor penyebab terjadinya kesulitan tersebut secara umum yaitu siswa tidak dapat memahami maksud dari soal dikarenakan tidak menguasai konsep dasar garis singgung lingkaran. Serta tingkat pemahaman dan kreativitas siswa yang rendah dalam mengidentifikasi permasalahan nyata ke dalam model matematika.

**Kata Kunci:** kesulitan, menyelesaikan soal, garis singgung lingkaran.

**Abstracts**

*This research was conducted with the aim of describing the difficulties and knowing the factors causing students to have difficulty in solving the tangent problem of the circle. This type of research is descriptive skin. The subjects of this study were 29 students from grade VIII B in SMP Muhammadiyah 5 Surakarta. Data collection techniques in this study using test methods, observation, and interviews. Data validity is done by triangulation method, by comparing test result data with interview. Data analysis technique is done by three stages: data reduction, data presentation, and data verification and conclusion. The analytical framework was developed based on the category of difficulty. The research results obtained three types of difficulty that is difficulty understanding the concept, difficulty how to paint, and difficulty calculation. Factors causing the difficulty in general that students can not understand the purpose of the problem because it does not master the basic concept of tangent circle. And the level of understanding and creativity of students is low in identifying real problems into the mathematical model.*

**Keywords:** difficulty, solve the problem, tangent to the circle.

## 1. PENDAHULUAN

Matematika salah satu bidang studi yang diajarkan disetiap jenjang pendidikan yang mempunyai peranan sangat penting dalam mencerdaskan peserta didik dengan cara mengembangkan kemampuan berfikir kritis, analitis, dan logis. Matematika menurut Johnson sebagaimana yang dikutip oleh Mulyono (2010 : 202) adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan - hubungan kuantitatif serta kekurangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berfikir. Menurut penelitian Lithner (2011) yang mengatakan bahwa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika terletak pada kesulitan memahami konsep. Adanya kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika perlu mendapat perhatian lebih. Menurut Mulyono (2010 : 9) para guru umumnya memandang semua siswa yang memperoleh prestasi belajar rendah disebut siswa berkesulitan belajar. Menurut Fakhrol Jamal (2014 : 20) kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah kesulitan konsep, ada 3 hal yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika diantaranya adalah persepsi (perhitungan matematika), intervensi dan eksafolasi pelaksanaan proses belajar mengajar. Secara garis besar berkesulitan belajar menurut Mulyono (2010 : 11) dapat diklasifikasikan ke dalam dua kelompok, (1) kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan (*developmental learning disabilities*) dan (2) kesulitan belajar akademik (*academic learning disabilities*).

Kesulitan belajar akademik ditunjukkan dengan kegagalan dalam ketrampilan membaca, menulis dan matematika itu sendiri. Faktor dari guru juga mempengaruhi kesulitan siswa dalam belajar seperti, metode yang kurang sesuai dan sistem mengajar guru kurang melibatkan peran siswa. Karena peneliti terfokus dalam matematika maka dalam hal ini adalah penyelesaian soal pada matematika. Kesulitan memahami konsep, kesulitan pada tipe ini adalah kesulitan siswa dalam memahami konsep dasar dari garis singgung lingkaran, dan kesulitan dalam mengaplikasikan rumus terhadap penyelesaian soal. Penelitian yang telah dilakukan Murtadlo (2013) dalam penelitiannya menyimpulkan kesulitan belajar matematika menjadi problema yang terjadi pada berbagai jenjang pendidikan baik didalam maupun di luar negeri. Persentase siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep bangun ruang sebesar

16 % yaitu tergolong kriteria rendah. Menurut Rahmadi (2008 : 14) kesulitan konsep ditandai dengan kesulitan memberikan nama singkat, kesulitan mengingat syarat dari konsep, kesulitan memberikan contoh konsep, dan kesulitan yang menyatakan arti atau istilah yang menandai konsep. Hasil penelitian Guler Gursel (2016) menyatakan bahwa Siswa mengalami kesulitan belajar dalam hal penguasaan konsep, ketrampilan dan pemecahan masalah sebesar 52%; kesulitan belajar dalam menyelesaikan soal lingkaran sebesar 5,18%; dan sebesar 94,82% dipengaruhi oleh faktor lain seperti persepsi siswa, ada bagian-bagian dalam urutan belajar yang belum dipahami siswa, kondisi siswa yang lelah, serta lingkungan tempat tinggal siswa. Berkaitan dengan pemahaman dalam matematika, Richard Skemp dalam artikelnya yang berjudul “Relational and Instrumental Understanding” (Skemp, 1976 ), bahwa pemahaman dikategorikan menjadi dua, yaitu pemahaman relasional dan pemahaman instrumental. Pemahaman relasional didefinisikan dengan “*knowing what to do and why*” dan pemahaman instrumental didefinisikan dengan “*rules without reasons*”. Skemp mengkatogorikan pemahaman lebih spesifik dari pada pemahaman pada umumnya. Jika pada umumnya siswa dikatakan paham apabila ia mampu menyelesaikan soal dan jawaban yang tepat dan dengan proses pengerjaan yang benar, maka Skemp menjelaskan bahwa hal tersebut hanyalah suatu pemahaman instrumental saja. Kesulitan cara melukis garis singgung lingkaran, kesulitan melukis garis singgung lingkaran disebabkan karena siswa tidak dapat mengubah bentuk pemahaman kedalam model matematika dalam bentuk gambar.

Kesulitan tipe ini yaitu siswa kurang memahami maksud soal sehingga siswa sulit dalam menentukan langkah – langkah dalam melukis garis singgung lingkaran. Kesulitan yang dialami siswa dapat dilihat dari kesalahan dalam menggunakan dan menerapkan prosedur langkah – langkah untuk melukis tersebut. Sesuai dengan pernyataan Soejadi (2003 : 27) yang mengatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa akan memungkinkan terjadi kesalahan sewaktu menjawab soal tes. Kesulitan perhitungan, menurut hasil penelitian Kareh, Subandar, & Tjiang (2013) menyatakan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyimpulkan dengan alasan yang logis, mengkonversi satuan ukuran, menerapkan rumus yang benar, melakukan prosedur hitung yang sesuai, menerapkan konsep matematis dan fisis yang tepat, dan

menggunakan kalkulator yang ada. Tak yaitu siswa memiliki kemampuan menghitung yang rendah sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan operasi matematika. Menurut Mulyadi (2010: 6) kesulitan belajar adalah suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan, sehingga memerlukan usaha lebih giat lagi untuk dapat mengatasi. Menurut hasil penelitian Gafoor, K. Abdul dan Kurukkan Abidha (2015) menyimpulkan bahwa siswa kesulitan dalam mengingat materi yang diajarkan pada kelas sebelumnya, cepat melupakan materi belajar dan kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran pada pembelajaran matematika. Peneliti mendeskripsikan kesulitan berdasarkan kesulitan memahami konsep, kesulitan melukis garis singgung dan kesulitan perhitungan.

## **2. METODE**

Jenis penelitian ini berdasarkan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini kelas VIII B SMP Muhammadiyah 5 Surakarta. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu 1) wawancara dilakukan untuk menelusuri kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran, 2) tes yang diberikan untuk memperoleh data hasil pekerjaan siswa, 3) observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara langsung tentang kegiatan belajar siswa, 4) dokumentasi hasil jawaban siswa serta pengumpulan data dan nilai siswa.

Keabsahan data menggunakan teknik metode triangulasi dengan membandingkan hasil wawancara, tes, observasi, dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan analisis data menurut Miles dan Hubberman (dalam Sugiyono, 2012: 246) dengan tahapan sebagai berikut: 1) reduksi data, 2) penyajian data, dan 3) kesimpulan/verifikasi. Reduksi data berupa hasil tes dan wawancara yang dilakukan dengan siswa. Kemudian data tersebut disajikan dalam bentuk teks naratif. Setelah itu ditarik kesimpulan mengenai kesulitan siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian.



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

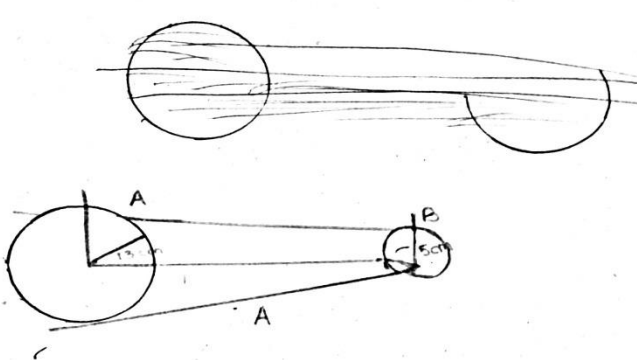
Setelah melakukan penelitian dan menganalisa hasil tes siswa, dapat diketahui bahwa siswa masih banyak mengalami kesulitan menyelesaikan soal pada materi garis singgung lingkaran. Soal tes yang diujikan terdiri dari 5 soal berbentuk uraian. Dari hasil analisis pekerjaan siswa dipilih 12 orang siswa yang jenis kesalahannya mewakili jenis kesulitan, yaitu kesulitan memahami konsep, kesulitan cara melukis dan kesulitan perhitungan. Berdasarkan dari tiga kategori di atas diperoleh subjek penelitian: Brilian Fathur Raharja sebagai subjek S1 dan Hanif Al Fajri sebagai subjek penelitian S5.

Soal yang digunakan untuk dianalisis berdasarkan tiga kategori tersebut sebagai berikut.

Diketahui lingkaran berpusat di titik O dengan jari – jari  $OB = 5$  cm. garis AB adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran. Jika jarak  $OA = 13$  cm, maka :

- Gambarlah sketsanya
- Tentukan panjang garis singgung AB.

1.



$$L^2 = P^2 - (r_1 - r_2)^2$$
$$L^2 = 13^2 - (13 - 5)^2$$
$$L^2 = 169 - (169 - 25)$$
$$L^2 = 169 - 144 = 25$$
$$L = 5$$

### **3.1 Kesulitan Memahami Konsep Garis Singgung Lingkaran**

Berdasarkan hasil jawaban siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak memahami maksud soal yang diberikan. Di mana siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut, sehingga hasil jawaban siswa menjadi kurang terstruktur. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh hasil penelitian Gafoor, K. Abdul dan Kurukkan Abidha (2015) menyimpulkan bahwa siswa kesulitan dalam mengingat materi yang diajarkan pada kelas sebelumnya, cepat melupakan materi belajar dan kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika. Kesalahan - kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal matematika diantaranya salah dalam menuliskan apa yang diketahui dalam soal, salah dalam memisalkan, salah dalam menyusun persamaan, siswa tidak melakukan tahapan matematis dan salah dalam memanipulasi variabel atau bilangan, pada tahap akhir siswa tidak menuliskan jawaban dengan lengkap.

### **3.2 Kesulitan Cara Melukis Garis Singgung Lingkaran**

Berdasarkan hasil jawaban siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan saat melukis karena dari awal siswa tidak memahami konsep terlebih dahulu. Tidak memahami pertanyaan dalam soal yang diberikan. Akibatnya dalam melukis garis singgung lingkaran siswa mengalami kesulitan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh hasil penelitian Guler Gursel (2016) menyatakan bahwa kesulitan dari sudut pandang akademis terlihat ada empat kesulitan yang dialami calon guru dalam membuktikan. Siswa mengalami kesulitan belajar dalam hal penguasaan konsep, ketrampilan dan pemecahan masalah sebesar 52%; kesulitan belajar dalam menyelesaikan soal lingkaran sebesar 5,18%; dan sebesar 94,82% dipengaruhi oleh faktor lain seperti persepsi siswa, ada bagian-bagian dalam urutan belajar yang belum dipahami siswa, kondisi siswa yang lelah, serta lingkungan tempat tinggal siswa.

### **3.3 Kesulitan Perhitungan**

Berdasarkan hasil jawaban siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan saat perhitungan. Dimana siswa salah dalam operasi pengurangan bilangan bulat. Sehingga jawabannya menjadi salah. Karena dari awal siswa mengalami kesulitan memahami konsep serta kesulitan cara

melukis. Hal ini seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Lithner (2011) yang mengatakan bahwa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika terletak pada kesulitan memahami konsep, kurang berkomunikasi dan lingkungan sosial kurang mendukung, selain itu juga adanya kondisi intrinsik yang diduga disfungsi otak. Karena adanya gangguan tersebut mungkin anak tidak mampu merasakan jarak angka- angka dan garis bilangan atau penggaris.

Hasil analisis kesulitan memahami konsep, kesulitan cara melukis dan kesulitan perhitungan yang dialami oleh siswa yaitu S1 yang mengalami kesulitan dalam memahami soal nomor 1, peneliti melakukan wawancara sebagai berikut :

Peneliti : apa yang kamu ketahui dari soal nomor 1 tersebut ?

S1 : saya bingung dengan soal tersebut bu

Peneliti : coba kamu baca lagi soalnya ?

S1 : iya bu (sambil membaca)

Peneliti : sekarang apa yang diketahui dalam soal tersebut ?

S1 : lingkaran berpusat di titik O dengan jari – jari  $OB = 5$  cm. garis AB adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran, jarak  $OA = 13$  cm

Peneliti : sekarang sudah paham apa yang diketahui ?

S1 : sudah bu

Peneliti : sekarang apa yang ditanyakan ?

S1 : Gambarlah sketsanya dan Tentukan panjang garis singgung AB bu

Peneliti : sekarang kamu paham apa yang diketahui dan ditanyakan, lalu kenapa kamu tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada lembar jawaban ?

S1 : karena kalau saya tulis nanti waktunya tidak cukup bu

Peneliti : nanti bila kamu mendapati soal uraian seperti itu untuk menjawabnya alangkah baiknya ditulis terlebih dahulu apa yang diketahui dan ditanyakan agar membantu kamu dalam memudahkan mengerjakan soal.

S1 : iya bu

Peneliti : kamu kan sudah paham apa yang diketahui dalam soal, coba sekarang kamu gambar lagi.(sambil memandu S1)

S1 : iya bu (sambil melukis), seperti ini bu ?

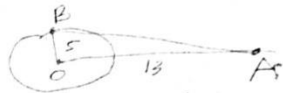
Peneliti : iya, coba lihat gambar kamu benar apa tidak ?  
 S1 : Salah bu  
 Peneliti : sebenarnya kamu bisa melukis tapi kenapa tadi salah ?  
 S1 : soalnya saya tadi bingung bu dan kurang memahami soalnya.  
 Peneliti : coba sekarang dilihat gambar yang baru kamu gambar tadi, sekarang yang dicari no 1 b apa ?  
 S1 : (sambil menunjukkan maksud S1) mencari panjang garis AB  
 Peneliti : coba dilihat BOA itu segitiga apa ?  
 S1 : segitiga siku – siku bu  
 Peneliti : lalu garis AB itu apa ?  
 S1 : garis miring bu  
 Peneliti : kalau mencari panjang AB pakai rumus apa ?  
 S1 : rumus pythagoras bu  
 Peneliti : berarti caranya gimana ?  
 S1 : mmmm  $AB = \sqrt{OA^2 - OB^2}$  bu  
 Peneliti : coba sekarang dikerjakan kembali  
 S1 : (sambil mengerjakan) begini bu hasilnya 12  
 Peneliti : iya, sekarang sudah paham ?  
 S1 : sudah bu

Berdasarkan hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban yang terstruktur karena bagi siswa menuliskan jawaban yang terstruktur akan menghabiskan waktu pengerjaannya. Setelah diberitahu bahwa menulis jawaban dengan menggunakan diketahui dan ditanya akan membantu siswa dalam menyelesaikan jawaban. Kemudian setelah di jelaskan cara mengerjakannya siswa menjadi lebih paham. Jadi setelah dianalisis berdasarkan tiga kategori tersebut terdapat beberapa faktor kesulitan yang dialami siswa antara lainnya : siswa kurang memahami soal, siswa tidak belajar, siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban yang terstruktur, siswa tidak menguasai operasi bilangan bulat. Hasil jawaban siswa setelah diwawancarai.

Diketahui :  $OB = 5$      $OA = 13$   
 lingkaran berpusat di titik  $O$

Ditanya : A. Gambar & Sketsa  
 B. Panjang garis singgung  $AB$

Jawab:



$$\begin{aligned}
 \text{B. } AB &= \sqrt{OA^2 - OB^2} \\
 &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\
 &= \sqrt{169 - 25} \\
 &= \sqrt{144} \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

Setelah peneliti memberikan pengarahan kepada siswa, ternyata siswa bisa mengerjakan kembali soal tersebut. Faktor penyebabnya siswa tidak bisa mengerjakan soal tersebut karena siswa kurang fokus terhadap soal, siswa tidak serius dalam mengerjakan, siswa masih bermain – main dengan teman sebangku, dan siswa tidak belajar.

#### 4. PENUTUP

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal Garis Singgung Lingkaran. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari subyek penelitian serta pembahasan hasil penelitian, diperoleh simpulan sebagai berikut : 1) kesulitan memahami konsep Siswa beranggapan bahwa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal sangat membuang waktu dan memperpanjang jawaban yang mereka tulis. Siswa kurang memahami bagaimana langkah awal mempermudah mengerjakan soal cerita khususnya pada soal garis singgung lingkaran. 2) kesulitan cara melukis yaitu Siswa beranggapan bahwa dengan mengilustrasikan gambar sangat membuang waktu dan

memperpanjang jawaban mereka. Siswa kurang memahami, mengenal dan menggunakan kalimat-kalimat matematika serta siswa belum mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal sehingga siswa mengalami kesulitan saat menggambar garis singgung lingkaran. 3) kesulitan perhitungan yaitu Siswa hanya menghafal saja tanpa mengetahui konsep dari rumus tersebut sehingga mudah lupa saat menjumpai soal cerita hubungan dari garis singgung lingkaran. Siswa beranggapan bahwa menuliskan jawaban akhir sesuai dengan permintaan soal sangat membuang waktu dan memperpanjang jawaban mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2010. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Gafoor, K. Abdul dan Kurukkan Abidha. 2015. "Learner and Teacher Perception on Difficulties in Teaching Mathematics: Some Implications." *Nasional Conference on Mathematics Teaching-Approacher and Challenges*. 4(1) : 233-242.
- Guler, Gursel. 2016. "The Difficulties Experienced in Teaching Proof to Prospective Mathematic Teachers: Academician Views." *Higher Education Studies*. 6(1) : 145-158.
- Jamal, Fakhrol. 2014. "Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan." *Jurnal Maju*. Vol. 1(1) : 20 – 21.
- Kereh, C. T., Sabandar, J., & Tjiang, P. C. 2013. "Identifikasi Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Konten Matematika pada Materi Pendahuluan Fisika Inti." *Proceedings of Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VIII, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW Salatiga*. 4(1) : 10-17.
- Lithner, J. 2011. "University Mathematics Students Learning Difficulties." *Education Inquiry*. 2(2) : 289 -303.
- Mulyadi. 2010. *Diagnosis Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: Nuha Litera.

- Murtadlo, Ali. 2013. "Kesulitan Belajar (Learning Difficult) Dalam Pembelajaran Matematika." *Edu-Math*. Vol.4 : 32-36.
- Rahmadi. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses remedinya*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Skemp, R. 1976. "Relational Understanding and Instrumental Understanding." *Mathematics Teaching*. 77(1) : 20 – 26.
- Soedjadi, R. 1996. *Diagnosa Kesulitan Siswa Sekolah Dasar dalam Belajar Matematika*. Jurnal Jurusan Matematika FPMIPA IKIP Surabaya.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.